

Partial English Translation
of
Japanese Laid-open Patent Application

(11)Publication number : 2001-028740

(43)Date of publication of application : 30.01.2001

(51)Int.Cl. H04N 7/14 H04L 29/04 H04N 5/225 H04N 7/24

(21)Application number : 11-200513

(22)Date of filing : 14.07.1999

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(72)Inventor : MATSUMURA MASABUMI

(54) Title of the Invention :

PICTURE TRANSFER SYSTEM, CAMERA DEVICE AND HOST DEVICE

[0030]

[Mode for Carrying out the Invention]

A preferred embodiment according to the present invention will be described below in reference to the accompanying drawings. According to the present invention, for example, each of an image display (e.g., a personal computer) serving as a device on a host side and a detachable video camera can automatically recognize whether a transmission line for use in communications is of a cable type or of a radio type, thereby smoothly achieving image encoding or decoding at a compression rate suitable for a communication mode.

[0031]

At the time of the cable connection, the device on the host side can recognize the connection with the video camera via the cable transmission line. The device on the host side transmits or receives control information on image encoding (MPEG-4 or the like), a compression rate or the like to or from the video camera. The video camera controls encoding accordingly. Furthermore, in the case where the device on the host side receives encoded image data, it decodes the encoded image data and displays the decoded image data in displaying.

[0032]

In contrast, at the time of the radio connection, the display recognizes the connection with the video camera via the radio transmission line, and then, performs the image encoding (MPEG-4 or the like). In the case where a band is lower than that in the cable, the display transmits or receives the control information to or from the video camera so as to increase the compression rate in the image encoding. The video camera controls the encoding accordingly. Furthermore, in the case where the display receives encoded image data, it decodes

the encoded image data and displays the decoded image data in displaying.

[0033]

Moreover, if picked-up image data is broadcast at the time of the radio connection, a plurality of devices on the host side (or a plurality of personal computers) can receive the picked-up image data so as to share it with each other.

[0034]

A description will be given below. Here, explanation will be made by way of a personal computer with a video camera in a preferred embodiment according to the present invention. Fig. 1 is a block diagram illustrating a personal computer with a video camera according to the present invention.

[0035]

Fig. 1(a) is a block diagram illustrating the constitutional example of the main unit of a video camera; and Fig. 1(b) is a block diagram illustrating the constitutional example of a personal computer. In Fig. 1(a), reference numeral 1 designates the main unit of the video camera; 2, a pick-up unit (i.e., a camera) which is a constituent element of the main unit 1 of the video camera; 3, an image encoder; 4, a camera control interface unit; 5, a cable communication protocol interface; 6, a cable communication interface; 7, a radio communication protocol interface; and 8, a radio communication interface.

[0036]

The present system is configured such that an image picked up by the pick-up unit 2 is digitized and the digitized image is transmitted as an input image signal to the image encoder 3. Furthermore, the camera control interface unit 4 controls a diaphragm, a shutter speed or the like of the pick-up unit 2.

[0037]

The image encoder 3 is a unit for performing image encoding (MPEG-4 or the like). The camera control interface unit 4 designates an encoding parameter or determines as to whether or not the encoding is performed. When it is determined that the encoding is not performed, digital data transmitted from the pick-up unit 2 as it is is transmitted to the camera control interface unit 4.

[0038]

The camera control interface unit 4 in the video camera gives or takes a camera control command for use in transmission to or reception from the main unit of the personal computer serving as a display on a host side, via the transmission to or reception from each of the communication protocol interfaces, and thus, is responsible for a variety of controls in accordance with the command. Consequently, the camera control interface unit 4 serves as the center of the video camera 1.

[0039]

Specifically, the camera control interface unit 4 in the video camera is responsible for the controls of the image encoder 3, the cable communication protocol interface 5, the cable communication interface 6, the radio communication protocol interface 7, the radio communication interface 8 and the pick-up unit 2. Furthermore, the camera control interface unit 4 in the video camera is responsible for a variety of inquiries about information on the camera main unit from the display, and the transfer control of the image data or the encoded image data from the image encoder 3 to the communication protocol interface 5 or 7.

[0040]

The cable communication protocol interface 5 is adapted to control a communication protocol at the time of the cable connection of the video camera,

and therefore, transmits or receives camera control data to or from the camera control interface unit 4, and further, transfers the image data or the encoded image data to the cable communication interface 6 made of a physical layer in order to transmit it to a display 9 via a cable transmission line.

[0041]

The cable communication interface 6 is a physical interface at the time of the cable connection of the video camera.

[0042]

The radio communication protocol interface 7 is adapted to control a communication protocol at the time of the radio connection of the video camera, and therefore, transmits or receives the camera control data to or from the camera control interface unit 4, and further, transfers the image data or the encoded image data to the radio communication interface 6 made of a physical layer in order to transmit it to the display 9 via a radio transmission line.

[0043]

The radio communication interface 8 is a physical interface at the time of the radio connection of the video camera.

[0044]

Next, a description will be given below of the arrangement of the main unit of the personal computer illustrated in Fig. 1(b). As illustrated in Fig. 1(b), the personal computer unit 9 serving as the display on the host side comprises a display 10, an image decoder 11, a camera control interface unit 12, a man/machine interface 13, a cable communication protocol interface 14, a cable communication interface 15, a radio communication protocol interface 16 and a radio communication interface 17.

[0045]

The display 10 is provided in the personal computer unit 9 serving as the display on the host side, for displaying image digital data, which has been received from the image decoder 11, as an image on the personal computer. In the case where the display on the host side is a television monitor, the display 10 displays the image after conversion of the data into an analog signal of an NTSC system by an NTSC encoder.

[0046]

The image decoder 11 is a unit for performing image decoding (MPEG-4 or the like) in the personal computer unit 9 serving as the display on the host side. In the case where the image decoder 11 receives the encoded image data transmitted from the video camera 1, it functions of decoding the image data; in contrast, in the case where the image decoder 11 receives not-encoded image data from the video camera 1, it functions of sending the digital data as it is to the display 10.

[0047]

The camera control interface unit 12 transmits or receives the camera control command, which is transmitted to or received from the display, to or from each of the communication protocol interfaces 14 and 17, and therefore, is responsible for a variety of controls. Specifically, the camera control interface unit 12 is responsible for the controls of the image decoder 11, the cable communication protocol interface 14, the cable communication interface 15, the radio communication protocol interface 16, the radio communication interface 17 and the display 10. Furthermore, the camera control interface unit 12 is responsible for a variety of inquiries about information on the camera main unit 1 to the display on

the host side (i.e., the personal computer unit 9), and the transfer control of the encoded image data from the communication protocol interface 14 or 16 to the image decoder 11, or the transfer control of the decoded image data to the display 10. In most case, this functional element is generally installed as a device driver in the personal computer.

[0048]

The man/machine interface 13 is provided in the display on the host side (i.e., the personal computer unit 9), for instructing a mode when a user knows a display method in the video camera 1 or the display 10, wants to commonly use the camera in a plurality of displays, or the like.

[0049]

The cable communication protocol interface 14 is adapted to control a communication protocol at the time of the cable connection of the display on the host side (i.e., the personal computer unit 9), and therefore, transmits or receives the camera control data to or from the camera control interface unit 12, and further, functions of receiving the image data or the encoded image data from the cable communication interface 17 made of a physical layer so as to transfer it to the image decoder 11.

[0050]

The cable communication interface 15 is a physical interface at the time of the cable connection of the display on the host side (i.e., the personal computer unit 9).

[0051]

The radio communication protocol interface 16 is adapted to control a communication protocol at the time of the radio connection of the display on the

host side (i.e., the personal computer unit 9), and therefore, transmits or receives the camera control data to or from the camera control interface unit 12, and further, functions of receiving the image data or the encoded image data from the cable communication interface 17 made of a physical layer so as to transfer it to the image decoder 11.

[0052]

The radio communication interface 17 is a physical interface at the time of the radio connection of the display on the host side (i.e., the personal computer unit 9).

[0053]

Hereinafter, explanation will be made on the functions of the devices. In the present system, the video camera 1 can be used in picking up in the state in which the video camera 1 is connected to the personal computer unit 9, and further, the video camera 1 can be detached from the personal computer unit 9, and then, independently carried out for use in picking up.

[0054]

Moreover, in the present system, in the case where the image is transmitted or received in the state in which the video camera 1 is connected to the personal computer unit 9, the cable communications are used since data communications of a high quality can be expected. At this time, in order to prevent any degradation of the quality of the image, the image is not encoded, and thus, the digital data is transmitted as it is to the personal computer unit 9. In contrast, in the case where the image is transmitted or received in the state in which the video camera 1 is not connected to the personal computer unit 9, the radio communications are used. In this case, in order to reduce a load to be

exerted on the data communications, the image is encoded to be compressed, and then, the data is transmitted to the personal computer unit 9. Such switching is designed to be automatically determined based on whether or not the video camera 1 is connected to the personal computer unit 9. The detection can be achieved by a device control function or a mechanical detection function such as a plug-in play function equipped in an OS (i.e., an operation system) in the personal computer unit 9.

[0055]

Figs. 2 and 3 are basic flowcharts illustrating the transmission and reception of the camera control command in the camera control interface units 4 and 12 illustrated in Figs. 1(a) and 1(b), respectively; and Fig. 4 illustrates a typical example of various camera commands.

[0056]

When the video camera 1 intends to transmit some message to the display on the host side (i.e., the personal computer unit 9) or the display on the host side (i.e., the personal computer unit 9) intends to control the video camera 1, each of the camera control interface units 4 and 12 establishes, transmits (steps S1 and S2) or receives (step S11) an appropriate camera control command.

[0057]

When some response to the received command need be returned to the counterpart device, the camera control interface unit 4 or 12 establishes and transmits a confirmation command (steps S14 and S15).

[0058]

In transmitting the video control command, it is the camera control interface unit 4 or 12 that establishes the command, identifies the suitable cable or

radio interface, and thus, performs the transmission.

[0059]

The camera control interface unit 4 or 12 grasps the cable or radio communication interface in an enable state at all times, and further, transmits or receives a request for or confirmation of the video control command to or from a suitable interface (steps S13, S14 and S15 on the transmission side, and in steps S3, S4 and S5 on the reception side).

[0060]

The details of the above-described processing is illustrated in a flowchart of Fig. 5. That is to say, when the camera control interface unit 4 or 12 is ready for the command transmission (step S21), the camera control interface unit 4 or 12 first checks as to whether or not the cable communication interface is in an enable state (step S22). Unless the cable communication interface is in an enable state, the routine comes to an end. In contrast, if the cable communication interface is in an enable state, the command is transmitted to the cable communication interface (step S23). Subsequently, it is checked as to whether or not the radio communication interface is in an enable state (step S24). Unless the radio communication interface is in an enable state, the routine comes to an end. In contrast, if the radio communication interface is in an enable state, the command is transmitted to the radio communication interface (step S25).

[0061]

As a result of the routine processed by the camera control interface unit 4 or 12 in the above-described manner, the cable or radio communication interface in the enable state can be grasped at all times, and further, the request for or confirmation of the video control command can be transmitted to or received from a

suitable interface.

[0062]

Next, there will be listed typical control examples in the system according to the present invention based on the above-described video control command.

[0063]

<Switching from Radio Connection to Cable Connection>

The present system can adopt a mode in which the video camera 1 is used in a state detached from the personal computer unit 9, and sequentially, the video camera 1 is used by connecting the video camera 1 to the personal computer unit 9. In other words, in this case, the personal computer unit 9 and the video camera 1 are dynamically switched to the cable connection during the radio communications, thereby achieving the communications.

[0064]

In this manner, the dynamic switching to the cable connection during the radio communications is controlled in accordance with the routine as illustrated in flowcharts of Figs. 6 and 7. The routine will be described below in reference to Figs. 6 and 7. Fig. 6 is a flowchart illustrating the routine to be controlled on the side of the video camera 1; in contrast, Fig. 7 is a flowchart illustrating the routine to be controlled by the display on the host side (the personal computer unit 9).

[0065]

First of all, explanation will be made on the operation on the side of the video camera 1. The cable communication protocol interface 4 on the side of the video camera 1 checks, via the cable communication interface 6, as to whether or not the cable can communicate with the camera, i.e., the cable connection is achieved (step S31). Unless the communications are achieved, the routine comes

to an end. In contrast, if the communications are achieved, namely, if the cable connection is recognized, it is checked as to whether or not a command indicating a request for camera attachment is received (step S32). Unless the command indicating a request for camera attachment is received, the routine comes to an end. In contrast, if the command indicating a request for camera attachment is received, a command indicating confirmation of camera attachment is transmitted (step S33). Subsequently, it is checked as to whether or not a command indicating a request for the cable communications is received (step S34).

[0066]

As the check result, if the command indicating the request for the cable communications is received, the switching is controlled so as to switch to the cable communications (step S35). And then, after a command indicating confirmation of the cable communications is confirmed, it is checked as to whether or not a command relating to the encoder is received (steps S36 and S37).

[0067]

In the meantime, as the check result in step S34, unless the command indicating the request for the cable communications is received, it is checked as to whether or not the command relating to the encoder is received (step S37).

[0068]

As the check result in step S37, if the command relating to the encoder is received, the processing according to the request command is executed (step S38), thereafter, various commands relating to the encoder are transmitted (step S39), and further, it is checked as to whether or not a request for radio communication power OFF (cut-off) is received (step S40).

[0069]

In the meantime, as the check result in step S37, unless the command relating to the encoder is received, it is checked as to whether or not the request for radio communication power OFF (cut-off) is received (step S40).

[0070]

As the check result in step S40, unless the request is received, the routine comes to an end. In contrast, if the request is received, the radio communication power is turned off (i.e., cut off), further, a command indicating confirmation of the radio communication power OFF is transmitted, and thus, the routine comes to an end (steps S41 and S42).

[0071]

Additionally, the display on the host side (i.e., the personal computer unit 9) is operated as follows: in the personal computer unit 9, the cable communication protocol interface 14 checks, via the cable communication interface 15, as to whether or not the cable can communicate with the camera (step S51). Unless the communications are achieved, the routine comes to an end. In contrast, if the communications are achieved, namely, if the cable connection is recognized, it is checked as to whether or not a command indicating a request for camera attachment is received (step S52). Unless the command indicating a request for camera attachment is received, the routine comes to an end. In contrast, if the command indicating a request for camera attachment is received, a command indicating confirmation of camera attachment is transmitted (step S53). Subsequently, it is checked as to whether or not a command indicating a request for the cable communications is received (step S54).

[0072]

As the check result, if the command indicating the request for the cable

communications is received, the switching is controlled so as to switch to the cable communications (step S55). And then, after a command indicating confirmation of the cable communications is confirmed, it is checked as to whether or not a command relating to the encoder is received (steps S56 and S57).

[0073]

In the meantime, as the check result in step S54, unless the command indicating the request for the cable communications is received, it is checked as to whether or not the command relating to the encoder is received (step S57).

[0074]

As the check result in step S57, if the command relating to the encoder is received, the processing according to the request command is executed (step S58), thereafter, various commands relating to the encoder are transmitted (step S59), and further, it is checked as to whether or not a request for radio communication power OFF (cut-off) is received (step S60).

[0075]

In the meantime, as the check result in step S37, unless the command relating to the encoder is received, it is checked as to whether or not the request for radio communication power OFF (cut-off) is received (step S40).

[0076]

As the check result in step S40, unless the request is received, the routine comes to an end. In contrast, if the request is received, the radio communication power is turned off (i.e., cut off), further, a command indicating confirmation of the radio communication power OFF is transmitted, and thus, the routine comes to an end (steps S41 and S42).

[0077]

The above-described operation enables the controls to be achieved, as follows: when the display on the host side (i.e., the personal computer unit 9) recognizes the cable connection of the cable communication protocol interface 14 via the cable communication interface 15, the camera control interface unit 12 is notified of the fact; in the meantime, when the video camera 1 recognizes the cable connection of the cable communication protocol interface 5 via the cable communication interface 6, the camera control interface unit 4 is notified of the fact.

[0078]

Here, in order to recognize the connection mutually between the display on the host side (i.e., the personal computer unit 9) and the video camera 1, an appropriate camera control command is mutually exchanged based on a cable protocol between the camera control interface units in the display on the host side (i.e., the personal computer unit 9) and the video camera 1, and then, the cable network connection is established, so that the communications are switched to the cable connection.

[0079]

After the cable network connection is established, the display on the host side (i.e., the personal computer unit 9) turns off the power source of a radio network, or an image compression rate suitable for the cable connection or a camera control command relating to non-compression is exchanged between the camera control interface units in both of the display on the host side (i.e., the personal computer unit 9) and the video camera 1.

[0080]

Thus, energy consumption is saved by turning off the power source in the radio system in order to suppress the power consumption at the time of the cable

connection; or the image can be displayed on the display on the host side (i.e., the personal computer unit 9) by decreasing the image compression rate or transmitting the data without any compression of the image during the image transmission. The image can be smoothly reproduced even during the switching between the cable and the radio.

[0081]

The above description has been given of the operation in the case where the personal computer unit 9 and the video camera 1 are dynamically connected during the radio communications, followed by switching to the cable connection. In the present system, when the camera is disconnected during the cable communications, the video camera 1 and the personal computer unit 9 are automatically switched from the cable connection to the radio connection. Therefore, the operation in such a case will be described below.

[0082]

<Switching from Cable Connection to Radio Connection>

Figs. 8 and 9 are flowcharts illustrating one example of the processing of switching from the cable connection state to the radio connection state in the case of dynamic detachment of the video camera irrespective of an instruction of video camera detachment by a user during cable communications.

[0083]

Fig. 8 is a flowchart illustrating the routine to be controlled on the side of the video camera 1; in contrast, Fig. 9 is a flowchart illustrating the routine to be controlled by the display on the host side (the personal computer unit 9).

[0084]

First of all, explanation will be made on the operation on the side of the

video camera 1. The cable communication protocol interface 4 on the side of the video camera 1 checks, via the cable communication interface 6, as to whether or not the communications with the camera are cut (step S71). If the communications with the camera are cut, the processing of switching to the radio communications is executed (step S72), a command indicating a request for the radio communications is received (step S73), and then, a command indicating confirmation of the radio communications is transmitted (step S74). Thereafter, the cable communication protocol interface 4 is ready for the radio communications (step S75). It is checked as to whether or not the command relating to the encoder is received (step S76). Unless the command relating to the encoder is received, the routine comes to an end. In contrast, if the command relating to the encoder is received, the processing in response to the request command is executed (step S77). And then, various request commands relating to the encoder are transmitted, and thereafter, the routine comes to an end (step S78).

[0085]

In the meantime, as the check result in step S71, unless the cable communication protocol is cut, the cable communications are executed (step S79), a command indicating a request for camera detachment is received (step S80), a command indicating confirmation of camera detachment is transmitted (step S81), a command indicating a request for radio communication power ON is received (step S82), ON control of the power source for the radio communications is performed (step S83), a command of confirmation of the power ON for the radio communications (step S84) is transmitted, and then, the routine proceeds to the processing in step S73 onwards.

[0086]

Additionally, the display on the host side (i.e., the personal computer unit 9) is operated as follows: in the personal computer unit 9, it is checked as to whether or not the camera detachment has been previously instructed by the user (step S91). If the camera detachment has been previously instructed, the cable communication protocol is cut (step S92), and further, the switching to the radio communications is performed (step S93), and then, a command indicating a request for camera detachment is transmitted (step S94), and thus, a command indicating confirmation of camera detachment is received (step S95).

[0087]

Thereafter, the command indicating a request for power ON for the radio communications is transmitted (step S96), the command of the confirmation of the power ON for the radio communications is received (step S97), and thereafter, the command indicating the request for the radio communications is transmitted (step S98), the command indicating the confirmation of the radio communications is received (step S99), and thus, the radio communications preparation is completed (step S100).

[0088]

In the meantime, as the check result in step S91, if the camera detachment has been instructed by the user, the cable communications are performed (step S104), the command indicating the request for the radio communications is transmitted (step S105), the command indicating the confirmation of the radio communications is received (step S106), and thus, the radio communications preparation is completed (step S100).

[0089]

Upon completion of the radio communications preparation (step S100), it is

checked as to whether or not the command relating to the encoder is received (step S101). Unless the command is received, the routine comes to an end. In contrast, if the command is received, the processing in response to the request command is executed (step S102). Thereafter, various request commands relating to the encoder are transmitted, and then, the routine comes to an end (step S103).

[0090]

With the above-described operation, when the camera is disconnected during the cable communications, the video camera 1 and the personal computer unit 9 are automatically switched from the cable communications to the radio communications.

[0091]

That is to say, in the case where the user has previously instructed via the man/machine interface 13 that the video camera 1 connected to the display 9 should be detached, the personal computer unit 9 and the video camera 1 mutually exchange the camera commands via the camera control interface units 12 and 4, to be thus operated for switching to the radio communications.

[0092]

Moreover, when the video camera 1 is detached without any instruction from the user or no man/machine interface is installed, the respective radio interfaces of the video camera 1 and the personal computer unit 9 are made usable, and then, the camera control interface units 12 and 4 try to detect their counterparts via the radio communication protocol interfaces 16 and 7 and the radio communication interfaces 17 and 8. Upon detection, the camera control commands are exchanged with each other, thereby establishing the radio communications. After the establishment, an image compression rate suitable for

the cable connection is set in the video camera 1 under the camera command control received from the display. The image data is encoded at the compression rate on the side of the video camera 1; in the meanwhile, the image decoder 11 decodes the image data on the side of the personal computer unit 9 which has received the encoded image data, thereby displaying the data on the display 10.

[0093]

Consequently, the image compression rate is increased during the radio connection, thereby achieving a small data capacity. The data is transmitted onto the personal computer unit 9 side in the state in which a transmission load is reduced, thereby displaying the image, and further, smoothening image reproduction at the time when the cable and radio are switched.

[0094]

<Application Example of Broadcast System>

Next, explanation will be made on an example in which a single video camera 1 can be shared by a plurality of displays (personal computer units 9). Figs. 10 to 12 are flowcharts illustrating the processing of broadcasting data, which has been picked-up by the video camera 1, by the video camera 1 in order to share the single video camera 1 by the plurality of personal computer units 9.

[0095]

Fig. 10 is a flowchart illustrating the operation of the display (the personal computer unit 9); and Fig. 11 is a flowchart illustrating the operation of the video camera 1.

[0096]

The operation of the display (the personal computer unit 9) will be described below in reference to Fig. 10.

[0097]

First, it is checked as to whether or not camera sharing has been instructed by the user (step S201). If the instruction is received, a video control command for sharing is transmitted (step S202), video control command confirmation is received (step S203), and then, an image is received on the basis of a radio protocol in order to display a shared screen (step S204), thereby displaying the shared screen (step S205).

[0098]

Subsequently, the operation of the video camera 1 will be described below in reference to Fig. 11. In this case, it is checked as to whether or not the video control command for sharing is received on the video camera 1 side (step S211). If the command is received, it is checked as to whether or not the broadcasting via the radio can be achieved (step S212). If the broadcasting via the radio can be achieved, the broadcasting is set, and then, the video control command for sharing is transmitted (steps S213 and S214). Thus, the image data is broadcast (step S215).

[0099]

As the check result in step S212, unless the broadcasting via the radio can be achieved, the video control command for sharing is transmitted (step S214). Thus, the image data is broadcast (step S215).

[0100]

The above-described processing results in that the image on the single video camera 1 can be received by and displayed on each of the plurality of displays (the personal computer units 9).

[0101]

That is to say, in the case where the user instructs via the man/machine interface 13 in the display (the personal computer unit 9) that the camera should be shared by the displays (the personal computer units 9), the camera control interface unit 12 in the display 9 transmits a camera control command requesting for the broadcasting with respect to the camera control interface unit 4 in the video camera 1. The camera control interface unit 4 in the video camera 1, which has received the camera control command, sets the radio communication protocol interface 7 such that the broadcasting can be achieved, as necessary, in order to establish the radio communications with the plurality of displays, thereby transmitting the camera control command to an MAC address for the broadcasting.

[0102]

Furthermore, each of the image displays (the personal computer units 9), which has received the camera control command, establishes a radio communication path to the video camera 1. After the establishment of the radio communication path, the camera control interface unit 12 sets such that the image data to be transmitted via the radio communication interface 8 in the video camera 1 can be received via its own radio communication interface 17. Thereafter, the image is received and displayed.

[0103]

With this configuration, numerous displays can share the single video camera.

[0104]

As described above, in the system according to the present invention, the cable or radio communications can be automatically recognized by the image display (i.e., the personal computer or the like), which is the device on the host side,

and the video camera, which can be detachably attached to the device on the host side and is capable of the cable or radio communications, so that the image can be smoothly encoded or decoded at the compression rate suitable for the communication mode.

[0105]

In particular, at the time of the cable connection, the device on the host side can recognize the connection to the video camera via the cable transmission line, transmits or receives the control information on the necessity of the image encoding (for example, the encoding by the use of the MPEG-4 or the like), the compression rate or the like to or from the video camera. Upon receipt of the control information, the video camera is to control the encoding. Moreover, in the case where the device on the host side receives the encoded image data, the display is to decode it at the time of displaying.

[0106]

In contrast, at the time of the radio connection, the display recognizes the connection to the video camera via the radio, followed by the image encoding (the MPEG-4 or the like). If the band is lower than that in the cable connection, the control information is transmitted to or received from the video camera in such a manner as to increase the compression rate at the time of the image encoding. Upon receipt of the control information, the video camera is to control the encoding. Moreover, in the case where the display receives the encoded image data, the display is to decode it at the time of displaying.

[0107]

Additionally, at the time of the radio connection, the picked-up image data is broadcast, so that the plurality of devices on the host side (or the plurality of

personal computers) receive the picked-up image data in common use.

[0108]

In switching the cable and the radio, the image can be smoothly transferred between the video camera and the device on the host side when the image compression rate is dynamically varied so as to achieve the transmission suitable for the transmission line, and further, the radio connection can be achieved even during the cable connection, thereby achieving a more versatile connection. Furthermore, at the time of the radio connection, the picked-up image is encoded by the use of the image compression system (the MPEG-4 or the like) suitable for the radio transfer, and then, is transferred on the radio transmission line. Consequently, the image data can be efficiently transferred, and further, the image can be displayed on the device on the host side in real time.

[0109]

Particularly, in the case where the present invention is applied to the personal computer with the camera, the camera can be detachably attached to the personal computer unit, and further, can offer a great affinity for the personal computer.

[0110]

According to the present invention, the user can control the video camera on the device on the host side irrespective of the attachment or detachment of the video camera. In addition, there are advantages that the camera need not control the compression rate at the time of the attachment to or detachment from the device on the host side, and further, that the image can be smoothly reproduced at the time of the attachment to or detachment from the video camera.

[0111]

The camera can be separated from the numerous devices on the host side which can share the camera, thereby enhancing the portability of the camera.

[0112]

Moreover, according to the present invention, not only the attachment/detachment operation but also the command or the like can determine the switching of the cable and the radio. Therefore, the mode can be controlled to be switched to the radio connection even during the cable connection. When the cable connection and the radio connection are switched, the image compression rate or the like can be negotiated to be exchanged mutually between the video camera and the display (i.e., the personal computer), thereby smoothening the switching.

[0113]

Additionally, although the general plug-and-play technique which supports hardware in the field of the personal computer capable of neglecting the radio connection can be used as it is in the image display apparatus, the state can be varied via a command, thus remarkably enhancing the operational flexibility.

[0114]

Incidentally, the present invention is not limited to the above-described embodiment, and therefore, various modifications and alterations can be achieved. For example, although the image display is exemplified by the configuration using the personal computer in the above-described embodiment, it is not restricted to the personal computer, and therefore, it may be exemplified by an electronic notebook, a mobile telephone, a word processor, a videophone, a television set or the like.

Fig. 1(a)

- 0 VIDEO CAMERA
- 1 PICK-UP UNIT
- 2 IMAGE ENCODER
- 3 CABLE COMMUNICATION PROTOCOL I/F
- 4 CABLE COMMUNICATION I/F
- 5 CAMERA CONTROL I/F UNIT
- 6 RADIO COMMUNICATION PROTOCOL I/F
- 7 RADIO COMMUNICATION I/F

Fig. 1(b)

- 8 CABLE COMMUNICATION I/F
- 9 RADIO COMMUNICATION I/F
- 10 CABLE COMMUNICATION PROTOCOL I/F
- 11 RADIO COMMUNICATION PROTOCOL I/F
- 12 CAMERA CONTROL I/F UNIT
- 13 IMAGE DECODER
- 14 DISPLAY
- 15 PERSONAL COMPUTER

Fig. 2

- 16 START
- 17 ESTABLISH CAMERA COMMAND
- 18 TRANSMIT COMMAND
- 19 WAIT FOR CONFIRMATION COMMAND

20 RECEIVE CONFIRMATION COMMAND
21 CONTROL BASED ON CONFIRMATION COMMAND
22 END

Fig. 3

23 START
24 RECEIVE CAMERA COMMAND
25 CONTROL BASED ON CAMERA COMMAND
26 OUTPUT CONFIRMATION COMMAND
27 ESTABLISH CONFIRMATION COMMAND
28 TRANSMIT CONFIRMATION COMMAND
29 END

Fig. 4

1 LIST OF CAMERA CONTROL COMMANDS
2 COMMAND
3 DETAILS
 REQUEST FOR SYSTEM INITIALIZATION
 CONFIRMATION OF SYSTEM INITIALIZATION
 REQUEST FOR CAMERA DETACHMENT
 CONFIRMATION OF CAMERA DETACHMENT
 REQUEST FOR CAMERA ATTACHMENT
 CONFIRMATION OF CAMERA ATTACHMENT
4 REQUEST FOR CAMERA INITIALIZATION
 CONFIRMATION OF CAMERA INITIALIZATION

- REQUEST FOR CAMERA ON
- CONFIRMATION OF CAMERA ON
- REQUEST FOR CAMERA OFF
- CONFIRMATION OF CAMERA OFF
- REQUEST FOR CAMERA PARAMETER SETTING
- CONFIRMATION OF CAMERA PARAMETER SETTING
- 5 REQUEST FOR ENCODER INITIALIZATION
- CONFIRMATION OF ENCODER INITIALIZATION
- REQUEST FOR ENCODING ON
- CONFIRMATION OF ENCODING ON
- REQUEST FOR ENCODING OFF
- CONFIRMATION OF ENCODING OFF
- REQUEST FOR ENCODING PARAMETER SETTING
- CONFIRMATION OF ENCODING PARAMETER SETTING
- 6 REQUEST FOR CABLE COMMUNICATIONS
- CONFIRMATION OF CABLE COMMUNICATIONS
- 7 REQUEST FOR RADIO COMMUNICATIONS
- CONFIRMATION OF RADIO COMMUNICATIONS
- REQUEST FOR POWER ON OF RADIO COMMUNICATIONS
- CONFIRMATION OF POWER ON OF RADIO COMMUNICATIONS
- REQUEST FOR POWER OFF OF RADIO COMMUNICATIONS
- CONFIRMATION OF POWER OFF OF RADIO COMMUNICATIONS
- 8 REQUEST FOR RADIO BROADCAST ON
- CONFIRMATION OF RADIO BROADCAST ON
- REQUEST FOR RADIO BROADCAST OFF

CONFIRMATION OF RADIO BROADCAST OFF

Fig. 5

9 START
10 READY FOR COMMAND TRANSMISSION
11 IS CABLE COMMUNICATION INTERFACE IN ENABLE STATE?
12 TRANSMIT COMMAND TO CABLE COMMUNICATION INTERFACE
13 IS RADIO COMMUNICATION INTERFACE IN ENABLE STATE?
14 TRANSMIT COMMAND TO RADIO COMMUNICATION INTERFACE
15 END

Fig. 6

16 START
17 IS COMMUNICABLE WITH DISPLAY BASED ON CABLE
COMMUNICATION PROTOCOL?
18 RECEIVE COMMAND INDICATING REQUEST FOR CAMERA
ATTACHMENT?
19 TRANSMIT COMMAND INDICATING CONFIRMATION OF CAMERA
ATTACHMENT
20 RECEIVE COMMAND INDICATING REQUEST FOR CABLE
COMMUNICATIONS?
21 EXECUTE PROCESSING OF SWITCHING TO CABLE
COMMUNICATIONS
22 CONFIRM COMMAND INDICATING CONFIRMATION OF CABLE
COMMUNICATIONS

23 RECEIVE VARIOUS COMMANDS RELATING TO ENCODER?
24 EXECUTE PROCESSING OF REQUEST COMMAND
25 TRANSMIT VARIOUS REQUEST COMMANDS RELATING TO
ENCODER
26 RECEIVE COMMAND INDICATING REQUEST FOR RADIO
COMMUNICATION POWER OFF?
27 EXECUTE PROCESSING OF RADIO COMMUNICATION POWER OFF
28 TRANSMIT COMMAND INDICATING CONFIRMATION OF RADIO
COMMUNICATION POWER OFF
29 END

Fig. 7

1 START
2 IS COMMUNICABLE WITH CAMERA BASED ON CABLE
COMMUNICATION PROTOCOL?
3 TRANSMIT COMMAND INDICATING REQUEST FOR CAMERA
ATTACHMENT?
4 RECEIVE COMMAND INDICATING CONFIRMATION OF CAMERA
ATTACHMENT
5 TRANSMIT COMMAND INDICATING REQUEST FOR CABLE
COMMUNICATIONS?
6 SWITCH TO CABLE COMMUNICATIONS
7 RECEIVE COMMAND INDICATING CONFIRMATION OF CABLE
COMMUNICATIONS
8 TRANSMIT VARIOUS COMMANDS RELATING TO ENCODER?

9 RECEIVE VARIOUS REQUEST COMMANDS RELATING TO ENCODER
10 TRANSMIT COMMAND INDICATING REQUEST FOR RADIO
COMMUNICATION POWER OFF?
11 RECEIVE COMMAND INDICATING CONFIRMATION OF RADIO
COMMUNICATION POWER OFF
12 END

Fig. 8

13 START
14 CUT CABLE COMMUNICATION PROTOCOL?
15 EXECUTE PROCESSING OF SWITCHING TO RADIO
COMMUNICATIONS
16 RECEIVE COMMAND INDICATING REQUEST FOR RADIO
COMMUNICATIONS
17 TRANSMIT COMMAND INDICATING CONFIRMATION OF RADIO
COMMUNICATIONS
18 READY FOR RADIO COMMUNICATIONS
19 RECEIVE VARIOUS COMMANDS RELATING TO ENCODER?
20 EXECUTE PROCESSING IN RESPONSE TO REQUEST COMMAND
21 TRANSMIT VARIOUS REQUEST COMMANDS RELATING TO
ENCODER
22 END

41 EXECUTE CABLE COMMUNICATIONS
42 RECEIVE COMMAND INDICATING REQUEST FOR CAMERA

DETACHMENT

43 TRANSMIT COMMAND INDICATING CONFIRMATION OF CAMERA
DETACHMENT
44 RECEIVE COMMAND INDICATING REQUEST FOR RADIO
COMMUNICATION POWER ON
45 EXECUTE PROCESSING OF RADIO COMMUNICATION POWER ON
46 TRANSMIT COMMAND INDICATING CONFIRMATION OF RADIO
COMMUNICATION POWER ON

Fig. 9

23 START
24 PREVIOUS INSTRUCTION OF CAMERA DETACHMENT FROM USER?
25 CUT CABLE COMMUNICATION PROTOCOL
26 CABLE COMMUNICATIONS
27 EXECUTE PROCESSING OF SWITCHING TO RADIO
COMMUNICATIONS
28 TRANSMIT COMMAND INDICATING REQUEST FOR CAMERA
DETACHMENT
29 RECEIVE COMMAND INDICATING CONFIRMATION OF CAMERA
DETACHMENT
30 TRANSMIT COMMAND INDICATING REQUEST FOR RADIO
COMMUNICATION POWER ON
31 RECEIVE COMMAND INDICATING CONFIRMATION OF RADIO
COMMUNICATION POWER ON
32 TRANSMIT COMMAND INDICATING REQUEST FOR RADIO

COMMUNICATIONS

33 RECEIVE COMMAND INDICATING CONFIRMATION OF RADIO
COMMUNICATIONS
34 TRANSMIT COMMAND INDICATING REQUEST FOR RADIO
COMMUNICATIONS
35 RECEIVE COMMAND INDICATING CONFIRMATION OF RADIO
COMMUNICATIONS
36 READY FOR RADIO COMMUNICATIONS
37 RECEIVE VARIOUS COMMANDS RELATING TO ENCODER?
38 EXECUTE PROCESSING IN RESPONSE TO REQUEST COMMAND
39 TRANSMIT VARIOUS REQUEST COMMANDS RELATING TO
ENCODER
40 END

Fig. 10

30 START
31 INSTRUCTION OF CAMERA SHARING BY USER?
32 TRANSMIT VIDEO CONTROL COMMAND FOR SHARING
33 RECEIVE CONFIRMATION OF VIDEO CONTROL COMMAND
34 RECEIVE IMAGE BASED ON RADIO PROTOCOL IN ORDER TO
DISPLAY SHARED SCREEN
35 DISPLAY SHARED SCREEN
36 END

Fig. 11

- 1 START
- 2 RECEIVE VIDEO CONTROL COMMAND FOR SHARING?
- 3 ACHIEVE BROADCASTING VIA RADIO?
- 4 SET BROADCASTING
- 5 TRANSMIT VIDEO CONTROL COMMAND FOR SHARING
- 6 BROADCAST IMAGE DATA
- 7 END

Fig. 12(a)

- 1 IMAGE COMPRESSING CIRCUIT
- 2 IMAGE PICKING-UP ELEMENT
- 3 DIGITAL SIGNAL PROCESSING CIRCUIT
- 4 COMMUNICATION PROTOCOL/COMPRESSION CONTROLLER
- 5 SPREAD SPECTRUM RECEIVER
- 6 ATTACHMENT/DETACHMENT DEVICE
- 7 SIGNAL CONNECTOR
- 8 INTEGRATION DETECTOR
- 9 COMPRESSION CONTROL/SIGNAL SELECTION MICROCOMPUTER
- 10 PRIOR ART (ON TRANSMISSION SIDE)

Fig. 12(b)

- 11 IMAGE COMPRESSING CIRCUIT
- 12 SPREAD SPECTRUM RECEIVER
- 13 COMMUNICATION PROTOCOL/COMPRESSION CONTROLLER
- 14 NTSC ENCODER

- 15 ANALOG RECORDING MEDIUM
- 16 DISPLAY MONITOR
- 17 ATTACHMENT/DETACHMENT DEVICE
- 18 SIGNAL CONNECTOR
- 19 INTEGRATION DETECTOR
- 20 SIGNAL SELECTION MICROCOMPUTER
- 21 PRIOR ART (ON RECEPTION SIDE)

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-28740

(P2001-28740A)

(43)公開日 平成13年1月30日(2001.1.30)

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 4 N	7/14	H 0 4 N	7/14 5C022
H 0 4 L	29/04		5/225 F 5C059
H 0 4 N	5/225	H 0 4 L	13/00 3 0 3 B 5C064
	7/24	H 0 4 N	7/13 Z 5K034
審査請求 未請求 請求項の数 7		O L	(全16頁)
(21)出願番号	特願平11-200513	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日	平成11年7月14日(1999.7.14)	(72)発明者	松村 正文 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社 東芝青梅工場内
		(74)代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

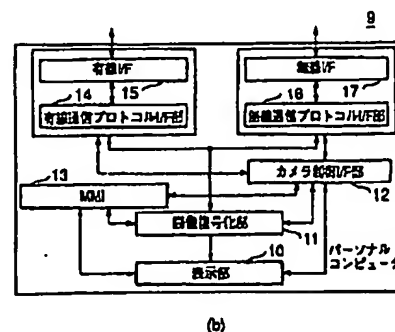
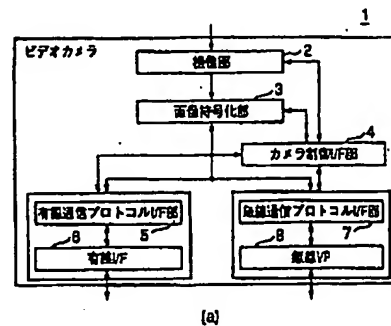
最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像授受システムおよびカメラ装置およびホスト装置

(57)【要約】

【課題】伝送路としての有線・無線の切り替えを自在に変更でき、この変更に当たり伝送する画像の画像圧縮率を伝送路に応じて動的に変化可能にでき、その際のビデオカメラとの間の画像転送・情報転送をスムーズにできるようにする画像授受システムを提供すること。

【解決手段】無線回線による伝送機能および有線回線による伝送機能を備えたカメラ装置1であって、カメラ制御に関する制御情報を認識、実行処理する処理手段4と、上記制御情報を有線もしくは無線通信によりホスト側装置9と送受信するカメラ装置側送受信手段5,6,7,8とを有するカメラ装置1と、カメラ制御に関する制御情報を作成・管理する第1の手段12および上記制御情報を有線もしくは無線通信により前記カメラ装置と送受信するホスト側送受信手段14,15,16,17とを備えるホスト側装置9とから構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画像情報を取得するカメラ装置と、このカメラ装置と画像情報の通信を行うホスト装置を有する画像授受システムにおいて、

カメラ装置は、無線回線による伝送機能および有線回線による伝送機能を有する伝送手段と、制御情報に従い当該カメラ装置を制御する処理手段と、上記制御情報を有線もしくは無線通信によりホスト装置と送受信するカメラ装置側送受信手段とを有し、

ホスト装置は上記制御情報を出力する第1の手段と、上記カメラ装置と有線接続されているか否かにかかわらず上記制御情報を有線もしくは無線通信により前記カメラ装置と送受信するホスト側送受信手段とを有することを特徴とする画像授受システム。

【請求項2】前記カメラ装置には、デジタル画像を取得する撮像手段と、この撮像手段にて得られた画像を符号化し、有線もしくは無線で伝送すべく前記カメラ装置側送受信手段に与える圧縮率変更可能な符号化手段と、有線もしくは無線の接続状況に応じてホスト側装置からの指示により上記符号化手段を制御する制御手段を具備せ、

前記ホスト装置には、上記画像データを有線もしくは無線により受信する受信手段と、受信した画像データを復号化する復号化手段と、この復号化手段により復号化された画像データを表示する表示手段と、有線もしくは無線接続の状況に応じて前記カメラ装置の符号化手段の圧縮率を送受信手段による通信経路で制御する制御手段とを具備する構成とすることを特徴とする請求項1記載の画像授受システム。

【請求項3】ホスト側装置には、無線通信中に前記カメラ装置を動的に有線伝送路による接続状態にした場合にこれを認識する認識手段と、この認識手段による認識が成されたとき、前記カメラ装置の符号化手段の圧縮率を低く、または非圧縮にすべく制御情報作成して前記ホスト側送受信手段に与える手段と、カメラ装置より圧縮率制御情報を受信して処理する手段と、無線伝送路による接続を有線伝送路による接続に切り替える切替手段とを具備させ、

カメラ装置には、有線伝送路による接続状態にしたことを認識する手段と、ホスト側装置より得た前記制御情報に対応し符号化手段の圧縮率を制御する制御手段と、符号化手段の圧縮率の情報をホスト装置へ送る手段と、無線伝送路による接続を有線伝送路による接続に切り替える手段とを具備する構成とすることを特徴とする請求項2記載の画像授受システム。

【請求項4】ホスト装置には、有線通信中に伝送路接続を切断したときこれを認識する認識手段と、この認識手段による認識結果に従い有線伝送路による接続を無線伝送路による接続に切り替える手段と、無線伝送路への接続に切り替えるとき上記カメラ装置の圧縮率を高くする

制御情報をカメラ装置へ送る手段とを具備させ、カメラ装置には、有線伝送路による接続が切断したことを認識する手段と、有線接続を無線接続に切り替える手段と、ホスト装置からの制御情報を受けて符号化手段の圧縮率を制御する手段とを具備する構成とすることを特徴とする請求項2記載の画像授受システム。

【請求項5】ホスト装置には、カメラ装置を複数のホスト装置で共有するにあたり、カメラ装置を共有化するための制御情報を送る手段と、カメラ装置より送信された制御情報を受信・処理する手段と、無線によりブロードキャストされた画像データを受信する手段とを具備せ、

カメラ装置には、上記カメラ装置の共有化制御情報を受けると共有化モードにする手段と、カメラ装置の共有化モード時には画像データを無線伝送路を用いてブロードキャストして送受信手段にて送信させるべく制御する手段とを具備する構成とすることを特徴とする請求項2記載の画像授受システム。

【請求項6】画像情報を取得するカメラ装置であって、ホスト装置への画像情報の通信が可能なカメラ装置において、

カメラ装置は、無線回線による伝送機能および有線回線による伝送機能を有する伝送手段と、制御情報に従い当該カメラ装置を制御する処理手段と、上記制御情報を有線もしくは無線通信によりホスト装置と送受信するカメラ装置側送受信手段とを備えることを特徴とするカメラ装置。

【請求項7】カメラ装置と画像情報の通信が可能なホスト装置において、

上記カメラ装置と有線もしくは無線通信により接続する手段と、カメラ装置を制御するための制御情報を出力する第1の手段と、

カメラ装置と有線接続されているか否かにかかわらず上記制御情報を有線もしくは無線通信により前記カメラ装置と送受信するホスト側送受信手段とを有することを特徴とするホスト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置に内蔵したビデオカメラを無線通信手段を使用して取り外し可能とし、特にパーソナルコンピュータにおける内蔵カメラの利便性を図るに最適な画像授受システムに関する。

【0002】

【従来の技術】ノートパソコン（携帯型パーソナルコンピュータ）の普及と高機能化に伴い、近年、表示装置にビデオカメラを内蔵するタイプの機種も出現しており、デジタルカメラを持ち歩かなくとも、いつでもどこでも手軽に画像情報を取得してファイル化し、利用できるようになってきている。

【0003】ノートパソコンに設けられているビデオカメラは、例えば、ノートパソコンの表示装置（ディスプレイ）部枠位置に内蔵させるタイプの機種や、パソコン本体におけるディスプレイ部との連結部近傍にビデオカメラを着脱自在に装着したタイプの機種などが実用化されており、ノートパソコンの機能の一部として種々の用途に利用可能である。

【0004】ところが、このカメラは着脱可能な構成のものであっても外したカメラを単独で使用できないものであり、せいぜい接続ケーブルの長さの範囲内で移動して使用できる程度の柔軟性しか持たないため、用途が限られてしまう。

【0005】例えば、カメラを高い位置に配して下方にある被写体を撮影したいと思っても、パソコン本体があるのでこれを通常に掲げることのできる程度の高さでしか撮影できない。また、カメラを物陰や隙間に入れて中を撮影したりするにも制約がある。あるいは、草陰の昆虫を撮影したいと思ってもパソコン本体と一緒にこれと思うように撮影できない。また、1つのカメラの映像を多数の他の装置で受信して共通に利用したいと云った要求もあるが、そのような分配機能もないので、当該要求に応えることができない。

【0006】このように種々の制約を受けるので、カメラを思うように利用できない場面が多々生じる。

【0007】そこで、カメラを切り離して利用できるようにすることが望まれる。このような要求に応えることができる技術としては、特開平10-173827号公報に開示される如きものがある。

【0008】この技術は、画像データ送信装置と、画像データ受信装置とで構成される画像データ通信システムに関する技術であって、ビデオカメラからの撮像データを符号化して携帯電話経由で送信し、受信装置（パソコン）には当該受信装置に接続された携帯電話を経由して受信する。

【0009】しかしながら、この場合、無線での画像伝送は携帯電話経由であることからコストがかかり、転送レートも限られている。

【0010】また、特開平10-117302号公報に開示される如きものもある。

【0011】この技術は、ビデオカメラにおいて、撮像部と画像表示部を分離して使用でき、しかも撮影時の自由度が大きく、また分離および合体の状況に応じて撮像部から表示部へ最適な画像転送を行えるようにする技術であって、図12(a)に示す如く、ビデオカメラ側には画像表示部に対する着脱装置があり、また、図12(b)に示す如く、画像表示部にもビデオカメラ側に対する着脱装置があって、両者は互いに着脱装置で着脱可能に構成されることで、両者を合体して使用したり、分離して使用したりできるものである。

【0012】また、着脱装置にはそれぞれ内部に合体検

出装置があり、この合体検出装置が分離を検出すると、ビデオカメラ側では撮像部の捉えた画像に対して圧縮制御マイコンが圧縮制御を行い、スペクトラム拡散送信部を介して無線で送信するように機能する構成としてある。またビデオカメラ側で圧縮率を変更することが可能である。また、画像表示部側では合体検出装置が分離を検出すると、信号選択マイコンがスペクトラム拡散受信部からの受信信号を取り込むように動作して、これにより得た受信信号を画像圧縮回路の持つ復号化処理機能により複合化してからNTSCエンコードで映像信号化し、表示モニタで表示したり、記録媒体で記録したりして利用することができる。

【0013】合体検出装置が合体を検出すると、画像は着脱装置の信号接続装置を介して授受される構成となる。

【0014】このように、この従来技術では、ビデオカメラと表示部は着脱可能であり、また、両者の間は無線回線による伝送と有線回線による伝送とが利用できると共に、ビデオカメラと表示部の着脱状態によって、有線・無線転送をするかを判定し、画像圧縮率を変更することができるものである。

【0015】しかしながら、表示装置と接続した状態では有線接続状態になってしまうため、多数の他の装置とカメラを共有したいといった要求には応えることができない。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】カメラ内蔵のパソコンにおいて、カメラとパソコン本体を時には分離して利用できると便利である。そのような技術としてカメラを合体した状態においては有線回線により本体と接続して画像データを授受し、カメラを離れた場合にはカメラと本体を無線回線で接続して画像データを授受できるようにしたものがある。

【0017】しかしながら、この技術においてはカメラと本体との着脱は自動検出して有線接続とするか、無線接続とするかを判定し、カメラを合体した状態においては有線回線により本体と接続して画像データを授受し、カメラを離れた場合にはカメラと本体を無線回線で接続して画像データを授受することから、カメラ合体状態では必ず有線接続状態になってしまうため、多数の他の装置とカメラを共有したいといった要求には応えることができない。

【0018】また、有線・無線接続切り替え判定は、カメラ着脱の有無によってしか可能でなかったため、有線接続中に無線接続に変更したりすることができなかった。

【0019】そこで、この発明の目的とするところは、伝送路としての有線・無線の切り替えを自在に変更できると共に、この変更に当たり伝送する画像の画像圧縮率を伝送路に応じて動的に変化させることができるよう

に、またその際のビデオカメラ・画像表示装置間の画像転送をスムーズにでき、また、1台のカメラ画像を多数で共用できるようにして、ビデオカメラ・画像表示装置間のより汎用な接続と利用を可能にする画像授受システムを提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は次のように構成する。すなわち、

【1】 第1には、画像情報を取得するカメラ装置と、このカメラ装置と画像情報の通信を行うホスト装置を有する画像授受システムにおいて、カメラ装置は、無線回線による伝送機能および有線回線による伝送機能を有する伝送手段と、制御情報に従い当該カメラ装置を制御する処理手段と、上記制御情報を有線もしくは無線通信によりホスト装置と送受信するカメラ装置側送受信手段とを有し、ホスト装置は上記制御情報を出力する第1の手段と、上記カメラ装置と有線接続されているか否かにかかわらず上記制御情報を有線もしくは無線通信により前記カメラ装置と送受信するホスト側送受信手段とを備える構成とする。

【0021】このような構成によれば、カメラ装置は、カメラ制御に関する制御情報を認識し、その情報に従った実行処理をする構成としてあり、ホスト装置にはカメラ制御に関する制御情報を作成して、無線あるいは有線伝送路でカメラ装置に伝送できる構成であるから、伝送路が無線・有線接続に関係なく、カメラ制御情報をカメラ装置とホスト側装置間で送受信できることにより、ホスト側装置からカメラ装置を制御することが可能となる。

【0022】【2】 また、第2には、前記カメラ装置には、デジタル画像を取得する撮像手段と、この撮像手段にて得られた画像を符号化し、有線もしくは無線で伝送すべく前記カメラ装置側送受信手段に与える圧縮率変更可能な符号化手段と、有線もしくは無線の接続状況に応じてホスト装置からの指示により上記符号化手段を制御する制御手段を具備させ、前記ホスト装置には、上記画像データを有線もしくは無線により受信する受信手段と、受信した画像データを復号化する復号化手段と、この復号化手段により復号化された画像データを表示する表示手段と、有線もしくは無線接続の状況に応じて前記カメラ装置の符号化手段の圧縮率を送受信手段による通信経路で制御する制御手段とを具備する構成とする。

【0023】このような構成によれば、ホスト装置に対するカメラの着脱の有無に関係なく、カメラを、ホスト側装置から制御可能になり、また、有線通信から無線通信への切り替えは、カメラ着脱のタイミングではなく、双方のネゴシエーションがとれたタイミングになるため、無線・有線間の画像通信路の切り替えがスムーズに行えるようになる。

【0024】【3】 また、第3には、【2】の構成にお

いて、ホスト装置には、無線通信中に前記カメラ装置を動的に有線伝送路による接続状態にした場合にこれを認識する認識手段と、この認識手段による認識が成されたとき、前記カメラ装置の符号化手段の圧縮率を低く、または非圧縮にすべく制御情報作成して前記ホスト側送受信手段に与える手段と、カメラ装置より圧縮率制御情報を受信して処理する手段と、無線伝送路による接続を有線伝送路による接続に切り替える切替手段とを具備させ、カメラ装置には、有線伝送路による接続状態にしたことを認識する手段と、ホスト側装置より得た前記制御情報に対応に符号化手段の圧縮率を制御する制御手段と、符号化手段の圧縮率の情報をホスト装置へ送る手段と、無線伝送路による接続を有線伝送路による接続に切り替える手段とを更に具備する構成とする。

【0025】このような構成によれば、無線接続から有線接続の切り替え時において、画像圧縮率を落とす、もしくは画像圧縮することなしに、画像表示が可能となり、また有線無線切り替えにおける画像再生もスムーズに行えるようになる。

【0026】【4】 第4には、【2】の構成において、ホスト装置には、有線通信中に伝送路接続を切断したときこれを認識する認識手段と、この認識手段による認識結果に従い有線伝送路による接続を無線伝送路による接続に切り替える手段と、無線伝送路への接続に切り替えるとき上記カメラ装置の圧縮率を高くする制御情報をカメラ装置へ送る手段とを具備させ、カメラ装置には、有線伝送路による接続が切断したことを認識する手段と、有線接続を無線接続に切り替える手段と、ホスト装置からの制御情報を受けて符号化手段の圧縮率を制御する手段とを具備する構成とすることを特徴とする請求項2記載の画像授受システム。

【0027】有線接続から無線接続の切り替え時において、画像圧縮率を高くして画像表示が可能となり、また有線無線切り替えにおける画像再生もスムーズに行えるようになる。

【0028】【5】 第5には、【2】の構成において、ホスト側装置には、カメラ装置を複数のホスト装置で共有するにあたり、カメラ装置を共有化するための制御情報を送る手段と、カメラ装置より送信された制御情報を受信・処理する手段と、無線によりブロードキャストされた画像データを受信する手段とを具備させ、カメラ装置には、上記カメラ装置の共有化制御情報を受けると共有化モードにする手段と、カメラ装置の共有化モード時には画像データを無線伝送路を用いてブロードキャストして送受信手段にて送信させるべく制御する手段とを具備する構成とすることを特徴とする。

【0029】この構成によれば、ビデオカメラシステムのビデオカメラ部のみを、他のビデオカメラシステムと共有化することが可能になる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。本発明は、例えば、ホスト側装置である画像表示装置（パーソナルコンピュータ）と着脱可能なビデオカメラ間において、通信に用いる伝送路が有線であるか、無線であるかをそれぞれが自動的に認識できるようにし、これにより通信形態に適応した圧縮率での画像符号化・復号化をスムーズに実現できるようにする。

【0031】有線接続時には、ホスト側装置では、有線伝送路でビデオカメラと接続されていることを認識し、10 画像符号化（MPEG-4等）の有無や圧縮率等の制御情報をビデオカメラ側と送受信し、ビデオカメラ側はそれを受けて、符号化の制御を行う。また、ホスト側装置は符号化された画像データを受信した場合、表示時に、復号化して表示する。

【0032】また、無線接続時には、表示装置側では、無線でビデオカメラと接続されていることを認識し、画像符号化（MPEG-4等）し、また、有線の場合に比べ、帯域が低い場合は画像符号化における圧縮率をより高くするよう、制御情報をビデオカメラ側と送受信し、ビデオカメラ側はそれを受けて、符号化の制御を行うようにする。また、表示装置側は符号化された画像データを受信した場合、表示時に、復号化して表示する。

【0033】また、無線接続時に、撮像された画像データをブロードキャストすることにより、複数のホスト側装置（あるいは複数のパーソナルコンピュータ）で撮像画像受信して、共同利用できるようにする。

【0034】以下、詳細を説明するが、ここでは本発明の一実施例として、ビデオカメラ装置付のパソコン（パーソナルコンピュータ）を例に説明する。図1はこのよう20 な本発明によるビデオカメラ装置付のパソコンのブロック図である。

【0035】図1における（a）はビデオカメラ本体部分の構成例を示すブロック図であり、図1における（b）はパソコン部分の構成例を示すブロック図である。図1（a）において、1は画像を撮像するためのビデオカメラ本体であり、2はこのビデオカメラ本体1の構成要素である撮像部（カメラ）、3は画像符号化部、4はカメラ制御インターフェース部、5は有線通信プロトコルインターフェース、6は有線通信インターフェース、7は無線通信プロトコルインターフェース、8は無線インターフェースである。

【0036】本システムにおいては、撮像部2で撮像された画像はデジタル化され、入力画像信号として画像符号化部3へ送られる構成である。また、この撮像部2はカメラ制御インターフェース部4により、絞りやシャッタースピード等の制御が行われる。

【0037】画像符号化部3は画像符号化（MPEG-4等）部であって、カメラ制御インターフェース部4に

より、符号化パラメータや、符号化の有無が指定される。符号化しないと指定されたときは、撮像部2からのデジタルデータをそのままカメラ制御インターフェース部4へ送る構成である。

【0038】ビデオカメラのカメラ制御インターフェース部4は、ホスト側表示装置となるパソコン本体側と送受信するためのカメラ制御コマンドを、各通信プロトコルインターフェース部と送受信することにより授受して、そのコマンドに従い種々の制御を司るものであって、ビデオカメラ1の制御の中核を担うものである。

【0039】具体的には、ビデオカメラのカメラ制御インターフェース部4は、画像符号化部3や、有線通信プロトコルインターフェース5、有線通信インターフェース6、無線通信プロトコルインターフェース7、無線通信インターフェース8、撮像部2の制御を司る。また、ビデオカメラのカメラ制御インターフェース部4は、表示装置からのカメラ本体に対する種々の情報問い合わせにも応え、画像符号化部3からの画像データ、もしくは符号化画像データを通信プロトコルインターフェース5、7への転送制御も司る。

【0040】有線通信プロトコルインターフェース5は、ビデオカメラの有線接続時における通信プロトコルを制御する部分であり、カメラ制御データをカメラ制御インターフェース部4と送受信し、また、画像データもしくは符号化された画像データを有線伝送路で表示部装置9へ送信するために、物理層である有線インターフェース6へ転送する。

【0041】無線通信インターフェース6は、ビデオカメラの有線接続時の物理的インターフェースである。

【0042】無線通信プロトコルインターフェース7は、ビデオカメラの無線接続時における通信プロトコルを制御する部分であり、カメラ制御データをカメラ制御インターフェース部4と送受信し、また、画像データもしくは符号化された画像データを無線で表示部装置9へ送信するために、物理層である無線インターフェース6へ転送する。

【0043】無線通信インターフェース8は、ビデオカメラの無線接続時の物理的インターフェースである。

【0044】次に図1（b）に示すパソコン本体部分の構成を説明する。ホスト側表示装置としてのパソコン本体9は、図に示すように、表示部10、画像復号化部11、カメラ制御インターフェース部12、マン・マシンインターフェース13、有線通信プロトコルインターフェース14、有線通信インターフェース15、無線通信プロトコルインターフェース16、無線通信インターフェース17とを備えている。

【0045】表示部10は、ホスト側表示装置としてのパソコン本体9におけるディスプレイ部であり、画像復号化部11より受信した画像デジタルデータを像としてパーソナルコンピュータ上に表示する。また、ホスト側

表示装置が、テレビモニタであれば、NTSCエンコーダによりNTSC方式のアナログ信号に変換して表示する。

【0046】画像復号化部11は、ホスト側表示装置としてのパソコン本体9における画像復号化(MPEG-4等)部であり、ビデオカメラ1より符号化されて送られてきた画像データを受信した場合は復号化し、符号化されていない画像データをビデオカメラ1より受信した際は、デジタルデータをそのまま表示部10へ送る機能を有する。

【0047】カメラ制御インターフェース部12は、表示装置と送受信するカメラ制御コマンドを各通信プロトコルインターフェース部14、17と送受信し、種々の制御を司るものである。具体的には、画像復号化部11や、有線通信プロトコルインターフェース14、有線通信インターフェース15、無線通信プロトコルインターフェース16、無線通信インターフェース17、表示部10の制御である。また、ホスト側表示装置(パソコン本体9)へのカメラ本体1に対する種々の情報問い合わせも行い、通信プロトコルインターフェース14、16から符号化画像データを画像復号化部11へ転送する制御、もしくは復号化画像データを表示部10へ転送する制御なども行う。この機能要素は、一般的にパーソナルコンピュータ上ではデバイスドライバとして実装されることが多い。

【0048】マン・マシンインターフェース13はホスト側表示装置(パソコン本体9)におけるマン・マシンインターフェースであり、ユーザが、ビデオカメラ1や表示部10の表示方法、カメラを複数の表示装置で共有したいとき等において、それを指示するためのインターフェースである。

【0049】有線通信プロトコルインターフェース14は、ホスト側表示装置(パソコン本体9)の有線接続時における通信プロトコルを制御する部分であり、カメラ制御データをカメラ制御インターフェース12と送受信し、また、画像データもしくは符号化された画像データを物理層である有線インターフェース部17より受信し、画像復号化部11へ転送する機能を有する。

【0050】有線インターフェース15はホスト側表示装置(パソコン本体9)の有線接続時の物理的インターフェースである。

【0051】無線通信プロトコルインターフェース16は、ホスト側表示装置(パソコン本体9)の無線接続時における通信プロトコルを制御する部分であり、カメラ制御データをカメラ制御インターフェース12と送受信し、また、画像データもしくは符号化された画像データを物理層である有線インターフェース部17より受信し、画像復号化部11へ転送する機能を有する。

【0052】無線通信インターフェース17はホスト側表示装置(パソコン本体9)の無線接続時の物理的イン

ターフェースである。

【0053】以下、それぞれの装置の作用について説明する。本システムは、ビデオカメラ1をパソコン本体9にドッキングしたままの状態では撮像に使用したり、ビデオカメラ1をパソコン本体9から取り外してビデオカメラ1単独で持ち歩き、撮像したりできる。

【0054】そして、本システムは、ビデオカメラ1をパソコン本体9にドッキングしてある状態で画像を授受する場合には、高品質のデータ通信を期待できる有線通信を使用し、このとき、画像の品質を損なわないように、画像は符号化しないで、そのままのデジタルデータとしてパソコン本体9へデータ送信し、また、ビデオカメラ1をパソコン本体9にドッキングしてない状態で画像を授受する場合には、無線通信を使用し、この場合にはデータ通信の負荷を軽減するために、画像は符号化して圧縮した上で、パソコン本体9へデータ送信する構成となっている。この切り替えは基本的にはビデオカメラ1がパソコン本体9にドッキングされているか否かで自動的に定まるように構成してあるが、その検出はパソコン本体9のOS(オペレーションシステム)の持つプラグインプレイ機能に等によるデバイス管理機能や機械的検出機能などを利用して実現できる。

【0055】図1(a)、(b)において、各カメラ制御インターフェース部4、12におけるカメラ制御コマンド送受信に関する基本的なフローチャートを、図2および図3に、また、各種カメラコマンドの典型的な例を図4に示す。

【0056】ビデオカメラ1側がホスト側表示装置(パソコン本体9側)に何らかのメッセージを伝えたい時、もしくはホスト側表示装置(パソコン本体9側)がビデオカメラ1側を制御したいとき、それぞれカメラ制御インターフェース部4、12が、適切なカメラ制御コマンドを作成、送信(ステップS1、S2)、または受信する(ステップS11)。

【0057】また、受信コマンドに対し、何らかの応答を相手装置に返答する必要があるときは、確認コマンドをカメラ制御インターフェース部4、12が作成し、送信する(ステップS14、S15)。

【0058】ビデオ制御コマンド送信時において、コマンド作成と適切な有線・無線インターフェースを識別して送信を行うのは、カメラ制御インターフェース部4、12である。

【0059】カメラ制御インターフェース部4、12は、常にどの有線・無線通信インターフェースがイネーブル状態であるかを把握し、かつ適切なインターフェースに対してビデオ制御コマンド要求・確認を送受信する(送信側;ステップS13、S14、15、受信側;ステップS3、S4、S5)。

【0060】この処理の詳細のフローチャートを図5に示す。すなわち、カメラ制御インターフェース部4、1

2は、コマンド送信準備完了状態となったときには(ステップS21)まず、有線通信インターフェースがイネーブル状態であるかをチェックし(ステップS22)、イネーブルでなければ処理を終了し、イネーブルであれば有線インタフェースへコマンドを送信するようにし(ステップS23)、ついで、無線通信インターフェースがイネーブル状態であるかをチェックし(ステップS24)、イネーブルでなければ処理を終了し、イネーブルであれば無線インタフェースへコマンドを送信するようにする(ステップS25)。

【0061】このようにカメラ制御インターフェース部4、12に処理させる結果、常にどの有線・無線通信インターフェースがイネーブル状態であるかを把握し、かつ適切なインターフェースに対してビデオ制御コマンド要求・確認を送受信することができる。

【0062】次に、上記ビデオ制御コマンドによる本発明システムの典型的な制御例を列挙する。

【0063】<無線接続から有線接続への切り替え>本システムでは、パソコン本体9からビデオカメラ1を外して使用中に、パソコン本体9に、このビデオカメラ1をパソコン本体9にドッキングさせて引き続き使用すると云った形態がとれる。すなわち、この場合、パソコン本体9とビデオカメラ1とは無線通信中に動的に有線接続に切り替えて通信が実施されるわけである。

【0064】このように、無線通信中から動的に接続し、有線接続に切り替わる場合での動作は図6、図7に示す如きフローチャートのような制御を実施すれば良い。図に基づいて説明する。図6はビデオカメラ1側の、そして、図7はホスト側の表示装置(パソコン本体9)の動作のフローチャートを示している。

【0065】初めに、ビデオカメラ1側の動作を説明する。ビデオカメラ1側ではその有線通信プロトコルインターフェース部4でカメラと通信可能になったか否かを有線接続されたか否かを有線インターフェース部6を通してチェックし(ステップS31)、通信不可能ならば処理を終了し、通信可能ならば、すなわち、有線接続されたことを認識したならばカメラ取り付け要求コマンドを受信したか否かをチェックする(ステップS32)。そして、カメラ取り付け要求コマンドを受信していないならば処理を終了するが、カメラ取り付け要求コマンドを受信したならばカメラ取り付け確認コマンドを送信し(ステップS33)、次に有線通信要求コマンドを受信したか否かをチェックする(ステップS34)。

【0066】そして、その結果、有線通信要求コマンドを受信したならば有線通信に切り替えるべく、切り替え制御し(ステップS35)、その後、有線通信確認コマンドを確認してから符号化部に関するコマンドを受信したか否かをチェックする(ステップS36、S37)。

【0067】一方、ステップS34でのチェックの結果、有線通信要求コマンドを受信していないならば符号

化部に関するコマンドを受信したか否かをチェックする(ステップS37)。

【0068】そして、ステップS37でのチェックの結果、受信していれば要求コマンドに対する処理を実行し(ステップS38)、次に符号化部に関する種々のコマンドを送信し(ステップS39)、さらに無線部電源のオフ(切断)要求を受信したか否かをチェックする(ステップS40)。

【0069】一方、ステップS37でのチェックの結果、受信していなければ、無線部電源のオフ(切断)要求を受信したか否かをチェックする(ステップS40)。

【0070】そして、ステップS40でのチェックの結果、受信していなければ、処理を終了し、受信していれば無線部電源をオフ(切断)し、さらに無線部電源オフ確認コマンドを送信して処理を終了する(ステップS41、S42)。

【0071】また、ホスト側の表示装置(パソコン本体9)では次のように動作する。パソコン本体9では、その有線通信プロトコルインターフェース部14でカメラと通信可能になったか否かを有線インターフェース部15を通してチェックし(ステップS51)、通信不可能ならば処理を終了し、通信可能ならば、すなわち、有線接続されたことを認識したならばカメラ取り付け要求コマンドを受信したか否かをチェックする(ステップS52)。そして、カメラ取り付け要求コマンドを受信していないならば処理を終了するが、カメラ取り付け要求コマンドを受信したならばカメラ取り付け確認コマンドを送信し(ステップS53)、次に有線通信要求コマンドを受信したか否かをチェックする(ステップS54)。

【0072】そして、その結果、有線通信要求コマンドを受信したならば有線通信に切り替えるべく、切り替え制御し(ステップS55)、その後、有線通信確認コマンドを確認してから符号化部に関するコマンドを受信したか否かをチェックする(ステップS56、S57)。

【0073】一方、ステップS54でのチェックの結果、有線通信要求コマンドを受信していないならば符号化部に関するコマンドを受信したか否かをチェックする(ステップS57)。

【0074】そして、ステップS57でのチェックの結果、受信していれば要求コマンドに対する処理を実行し(ステップS58)、次に符号化部に関する種々のコマンドを送信し(ステップS59)、さらに無線部電源のオフ(切断)要求を受信したか否かをチェックする(ステップS60)。

【0075】一方、ステップS37でのチェックの結果、受信していなければ、無線部電源のオフ(切断)要求を受信したか否かをチェックする(ステップS40)。

【0076】そして、ステップS40でのチェックの結果

果、受信していなければ、処理を終了し、受信していれば無線部電源をオフ（切断）し、さらに無線部電源オフ確認コマンドを送信して処理を終了する（ステップS41, S42）。

【0077】このような動作の結果、ホスト側の表示装置（パソコン本体9）が有線インターフェース部15を通して、有線通信プロトコルインターフェース部14が有線接続されたことを認識した時、カメラ制御インターフェース部12へその旨通知し、また、ビデオカメラ1が有線インターフェース部6を通して、有線通信プロトコルインターフェース部5が有線接続されたことを認識した時、カメラ制御インターフェース部4へその旨通知すると云った制御ができることになる。

【0078】ここでホスト側の表示装置（パソコン本体9）とビデオカメラ1間で相互に接続を認識するために、適切なカメラ制御コマンドを、ホスト側表示装置（パソコン本体9）とビデオカメラ1間のカメラ制御インターフェース間で有線プロトコルを経由して相互交換した後、有線回線接続を確立し、通信を有線接続へ切り替える。

【0079】有線回線接続が確立した後はホスト側表示装置（パソコン本体9）より、無線回線の電源をオフにしたり、もしくは、有線接続に適した画像圧縮率、もしくは非圧縮に関するカメラ制御コマンドを相互のカメラ制御インターフェース部間でやりとりする。

【0080】これにより、有線接続時には、消費電力を抑えるために無線部系統の電源を落して省エネ化をはかったり、画像伝送には画像圧縮率を落とす、もしくは画像圧縮することなしに、データ伝送してホスト側表示装置（パソコン本体9）側に画像表示させることが可能となる。また有線無線切り替えにおける画像再生もスムーズに行えるようになる。

【0081】以上は、無線通信中から動的に接続し、有線接続に切り替わる場合での動作を説明した。本システムでは、有線通信中の状態からカメラのドッキングを解くと、ビデオカメラ1とパソコン本体9とは有線接続から無線接続に自動的に切り替わる。従って、次に、この場合での動作を説明する。

【0082】＜有線接続から無線接続への切り替え＞有線通信中、ユーザからビデオカメラ取外し指示がある無しに関係無く、動的にビデオカメラを取り外した場合での有線接続状態から無線接続状態に切り替わるための処理の一例を図8、図9のフローチャートに示す。

【0083】図8はビデオカメラ1側の、そして、図9はホスト側の表示装置（パソコン本体9）の動作のフローチャートを示している。

【0084】初めに、ビデオカメラ1側の動作を説明する。ビデオカメラ1側ではその有線通信プロトコルインターフェース部4でカメラとの通信が切断されたか否かを無線インターフェース部6を通してチェックし（ステ

ップS71）、切断ならば無線通信への切り替え処理を実行し（ステップS72）、無線通信要求コマンドの受信を行い（ステップS73）、無線通信確認コマンドを送信する（ステップS74）。そして、無線通信の準備を完了させ（ステップS75）、符号化部に関するコマンドを受信したか否かをチェックし（ステップS76）、受信していなければ処理を終了し、受信していれば要求コマンドに対する処理を実行する（ステップS77）。そして、符号化部に関する種々の要求コマンドを送信し、その後、処理を終了する（ステップS78）。

【0085】一方、ステップS71でのチェックの結果、有線通信プロトコル切断でなければ有線での通信を実行し（ステップS79）、カメラ取り外し要求コマンドの受信を行い（ステップS80）、カメラ取り外し確認コマンドの送信を行い（ステップS81）、無線部電源のオンを要求するコマンドを受信し（ステップS82）、無線部電源のオン制御を実施し（ステップS83）、無線部電源のオンの確認コマンドを送信してから（ステップS84）、ステップS73以降の処理に移る。

【0086】また、ホスト側の表示装置（パソコン本体9）では次のように動作する。パソコン本体9では、ユーザから事前にカメラ取り外し指示が無かったをチェックし（ステップS91）、指示があったならば有線通信プロトコルの切断を実施し（ステップS92）、さらに無線通信への切り替えを実施し（ステップS93）、次にカメラ取り外し要求コマンドを送信し（ステップS94）、カメラ取り外し確認コマンドを受信する（ステップS95）。

【0087】そして、無線部電源のオンを要求するコマンドを送信し（ステップS96）、無線部電源のオン確認コマンドを受信し（ステップS97）、その後に無線通信要求コマンドを送信し（ステップS98）、無線通信要求に対する無線通信確認コマンドを受信して（ステップS99）、無線通信の準備を完了させる（ステップS100）。

【0088】一方、ステップS91でのチェックの結果、ユーザからの化認取り外し指示があった場合には、有線で通信を実施し（ステップS104）、無線通信要求コマンド送信し（ステップS105）、無線通信確認コマンドを受信して（ステップS106）、無線通信の準備を完了させる（ステップS100）。

【0089】無線通信の準備が完了したなら（ステップS100）、次に符号化部に関するコマンドを受信したか否かをチェックし（ステップS101）、受信がなければ処理を終了し、受信があれば要求コマンドに対する処理を実行する（ステップS102）。そして、符号化部に関する種々の要求コマンドを送信し、その後、処理を終了する（ステップS103）。

【0090】このような動作により、有線通信中の状態

からカメラのドッキングを解くと、ビデオカメラ1とパソコン本体9とは有線接続から無線接続に自動的に切り替わることになる。

【0091】つまり、ユーザにより表示装置9と接続しているビデオカメラ1を取り外す旨、予めマン・マシンインターフェース部13より指示があった場合、パソコン本体9とビデオカメラ1はカメラ制御インターフェース12、4によりカメラコマンドを相互に交換し、無線通信に切り替えるように動作する。

【0092】また、ユーザからの指定なくビデオカメラ1が取り外されたとき、もしくはマン・マシンインターフェースが搭載されていない時、パソコン本体9、ビデオカメラ1は、それぞれの無線インターフェースを使用可能な状況にした後、無線通信プロトコルインターフェース16、7、無線通信インターフェース部17、8を通じて、カメラ制御インターフェース12、4が相手の検出を試み、検出した際は、相互にカメラ制御コマンドを交換し、無線通信を確立する。確立後は表示装置より受信したカメラコマンド制御により、有線接続に適した画像圧縮率がビデオカメラ1に設定され、ビデオカメラ1側はその圧縮率で画像データを符号化し、符号化された画像データを受信したパソコン本体9側は画像復号化部11で復号化の後、表示部10で表示する。

【0093】これにより、無線接続時には画像圧縮率をあげて低データ容量化を図り、伝送負荷を軽減した状態でパソコン本体9側に伝送して、画像を表示させることが可能になり、また有線・無線切り替えにおける画像再生をスムーズに行えるようになる。

【0094】＜ブロードキャスト方式の適用例＞次に、1台のビデオカメラ1を複数の表示装置（パソコン本体9）で共有できるようにする例を説明する。1台のビデオカメラ1を複数の表示装置（パソコン本体9）で共有できるようにするために、ビデオカメラ1の撮像データを当該ビデオカメラ1がブロードキャストするためのフローチャートを図10、図11、図12に示す。

【0095】図10は表示装置（パソコン本体9）側の、そして、図11はビデオカメラ1側の動作のフローチャートを示す。

【0096】図10に従って表示装置（パソコン本体9）側の動作を説明する。

【0097】ここでは、ユーザによるカメラの共有指示を受けたか否かをチェック（ステップS201）、受けている場合、共有のためのビデオ制御コマンドを送信し（ステップS202）、ビデオ制御コマンド確認を受信した後（ステップS203）、共有画面を見るために無線プロトコルより画像受信し（ステップS204）、共有画像を表示する（ステップS205）。

【0098】次に、図11に従ってビデオカメラ1側の動作を説明する。この場合、ビデオカメラ1側では共有のためのビデオ制御コマンドを受信したか否かをチェッ

クし（ステップS211）、受信したならば無線によるブロードキャストが可能であるか否かをチェックし（ステップS212）、可能であればブロードキャスト設定してから共有のためのビデオ制御コマンドを送信する（ステップS213、S214）。そして、画像データをブロードキャストする（ステップS215）。

【0099】また、ステップS212でのチェックの結果、可能でなければ共有のためのビデオ制御コマンドを送信し（ステップS214）、そして、画像データをブロードキャストする（ステップS215）。

【0100】このように処理する結果、1台のビデオカメラ1の画像を複数の表示装置（パソコン本体9）でそれぞれ受信して観賞することができるようになる。

【0101】すなわち、表示装置（パソコン本体9）のマン・マシンインターフェース部13より、ユーザによってカメラの共有指示を受けた場合、表示装置9のカメラ制御インターフェース12は、ビデオカメラ1のカメラ制御インターフェース4に対してブロードキャスト要求のカメラ制御コマンドを送信する。それを受信したビデオカメラ1側のカメラ制御インターフェース4は、無線プロトコルインターフェース部7に対し、複数表示装置間と無線通信を確立するために、必要ならば無線インターフェース部7に対してブロードキャスト可能なように設定し、ブロードキャスト用のMACアドレスへカメラ制御コマンドを送信する。

【0102】さらに、それを受信した各画像表示装置（パソコン本体9）は、それぞれ無線通信路をビデオカメラ1間と確立させ、無線通信路の確立後、カメラ制御インターフェース12はビデオカメラ1の無線インターフェース部8から送信される画像データが、自己の無線インターフェース部17で受信可能なように設定し、その後、画像受信と画像表示を実施する。

【0103】このようなことができることにより、多数の表示装置で1台のビデオカメラを共有することが可能になる。

【0104】以上、本発明のシステムは、ホスト側装置である画像表示装置（パーソナルコンピュータ等）とこれに着脱自在で有線・無線通信が可能なビデオカメラ間において、有線・無線通信をそれぞれが自動的に認識できるようにしたことにより、通信形態に適応した圧縮率での画像符号化・復号化をスムーズに実現できるようにした。

【0105】特に有線接続時には、ホスト側装置では、有線伝送路でビデオカメラと接続されていることを認識し、画像符号化（例えば、MPEG-4等を利用した符号化）の有無や圧縮率等の制御情報をビデオカメラ側と送受信し、ビデオカメラ側はそれを受けて、符号化の制御を行うようにし、また、ホスト側装置は符号化された画像データを受信した場合、表示時に、復号化して表示するようにした。

【0106】また、無線接続時においては、表示装置側では、無線でビデオカメラと接続されていることを認識し、画像符号化(MPEG-4等)し、また、有線の場合に比べ、帯域が低い場合は画像符号化における圧縮率をより高くするよう、制御情報をビデオカメラ側と送受信し、ビデオカメラ側はそれを受けて、符号化の制御を行うようにした。また、表示装置側は符号化された画像データを受信した場合、表示時に、復号化して表示するようにした。

【0107】また、無線接続時に、撮像された画像データをブロードキャストすることにより、複数のホスト側装置(あるいは複数のパーソナルコンピュータ)で撮像画像受信して、共同利用できるようにした。

【0108】有線・無線切り替えに際して、伝送路に適合した伝送ができるようにすべく、画像圧縮率を動的に変化させた際のビデオカメラ・ホスト側装置間の画像転送をスムーズにでき、また、有線接続中にも無線接続が可能となったことにより、より汎用な接続が可能になるものである。また、無線接続時には、無線転送に適した画像圧縮方式(MPEG-4等)を利用して撮像画像を符号化し、無線伝送路上で転送するので、能率的に画像データを転送できリアルタイム性を維持してホスト側装置上で画像観賞可能にするものである。

【0109】特に、本発明では、カメラ付パソコンに応用した場合、カメラのパソコン本体に対する着脱を可能にし、かつ、パーソナルコンピュータとの親和性をよくする。

【0110】また、本発明により、ユーザはビデオカメラの着脱操作に無関係に、ビデオカメラ制御をホスト側装置で実施可能となる。また、カメラ側ではホスト側装置に対しての着脱の際に圧縮率の制御を行う必要がなくなり、しかも、カメラ着脱の際の画像再生がスムーズに行えるメリットがある。

【0111】多数のホスト側装置によるカメラの共有化も可能となるホスト側装置とカメラを分離可能とすることにより、カメラの携帯性を向上することができる。

【0112】また、本発明では、有線・無線接続切り替え判定は、着脱操作による場合ばかりでなく、コマンド等によっても可能である。そのため、有線接続中に無線接続の形態に接続変更するように制御することができる。また、有線・無線接続時における切り替え時において、画像圧縮率等をビデオカメラ・表示装置(パソコン本体)間で相互にネゴシエーションし、やり取りすることができるため、その切り替えがスムーズに行えるようになる。

【0113】また、画像表示装置において、無線接続しているか否かを意識させないようにするパーソナルコンピュータ分野でのハードウェアのサポート技術である一般的なプラグアンドプレイの技術をそのまま使用可能であるが、更にコマンドでも状態を変えることができるの

で運用上の柔軟性は極めて大きくなる。

【0114】なお、本発明は上述した実施例に限定されるものではなく、種々変形して実施可能である。例えば、上述の実施例では画像表示装置としてパソコン用いる構成としているが、これはパソコンに限るものではなく、電子手帳や携帯電話機、ワープロ、テレビ電話機、テレビ受像機などにも適用可能である。

【0115】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、有線・無線切り替えにおける、画像圧縮率を動的に変化させた際のビデオカメラ・ホスト側装置間の画像転送をスムーズにでき、また、有線接続中にも無線接続が可能となったことにより、より汎用な接続が可能になるものである。また、無線接続時には、無線転送に適した画像圧縮方式(MPEG-4等)を利用して撮像画像を符号化し、無線伝送路上で転送するので、能率的に画像データを転送でき、リアルタイム性を維持してホスト側装置上で画像観賞可能にでき、特に、カメラ付パソコンに本発明を応用した場合、カメラのパソコン本体に対する着脱を可能にし、かつ、パーソナルコンピュータとの親和性をよくする。

【0116】また、本発明により、ユーザはビデオカメラの着脱操作に無関係に、ビデオカメラ制御をホスト側装置で実施可能となる。また、カメラ側ではホスト側装置に対しての着脱の際に圧縮率の制御を行う必要がなくなり、しかも、カメラ着脱の際の画像再生がスムーズに行える他、多数のホスト側装置によるカメラの共有化も可能となるなどの効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を説明するための図であって、本発明システムの構成例を示すブロック図。

【図2】本発明を説明するための図であって、本発明システムにおけるカメラコマンド送信時の処理例を示すフローチャート。

【図3】本発明を説明するための図であって、本発明システムにおけるカメラコマンド受信時の処理例を示すフローチャート。

【図4】本発明を説明するための図であって、本発明システムに用いるカメラ制御コマンド例を示す図。

【図5】本発明を説明するための図であって、本発明システムにおけるカメラ制御インターフェースの処理例を示すフローチャート。

【図6】本発明を説明するための図であって、本発明システムにおける無線通信中の動的接続時におけるビデオカメラ制御の処理例を示すフローチャート。

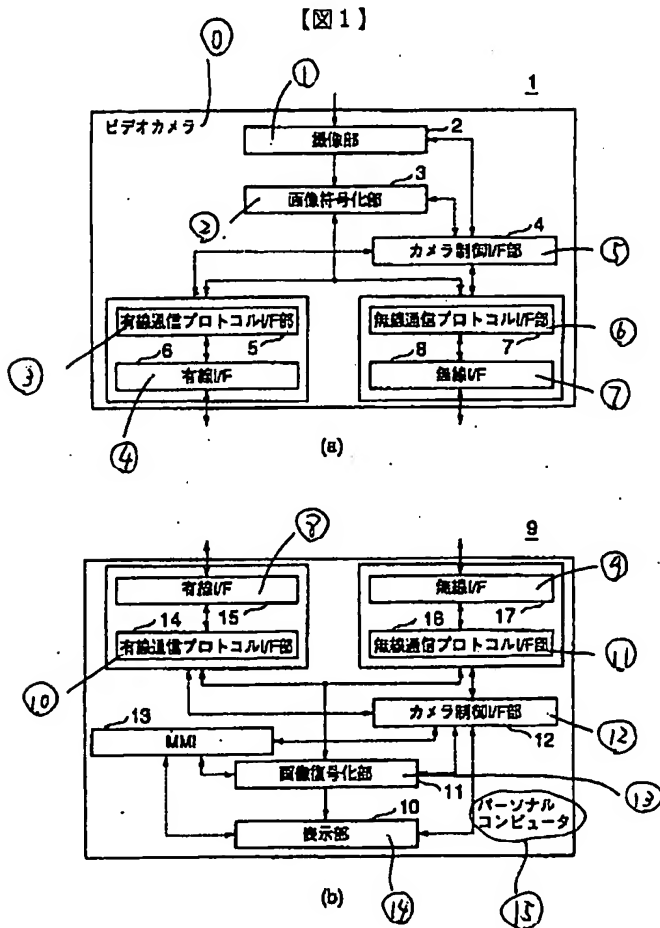
【図7】本発明を説明するための図であって、本発明システムにおける無線通信中の動的接続時におけるホスト側装置(パソコン本体9)制御の処理例を示すフローチャート。

【図8】本発明を説明するための図であって、本発明シ

システムにおける無線通信中の動的カメラ取り外し時におけるビデオカメラ制御の処理例を示すフローチャート。

【図9】本発明を説明するための図であって、本発明システムにおける無線通信中の動的カメラ取り外し時におけるホスト側装置（パソコン本体9）制御の処理例を示すフローチャート。

【図10】本発明を説明するための図であって、本発明システムにおける画像データを共有するためのホスト側装置（パソコン本体9）制御の処理例を示すフローチャート。



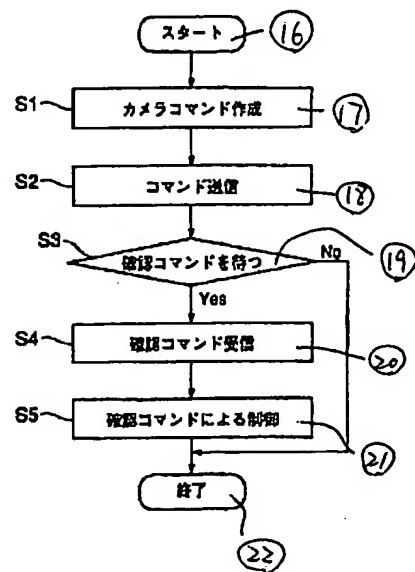
【図11】本発明を説明するための図であって、本発明システムにおける画像データを共有するためのビデオカメラ制御の処理例を示すフローチャート。

【図12】従来技術説明するための図。

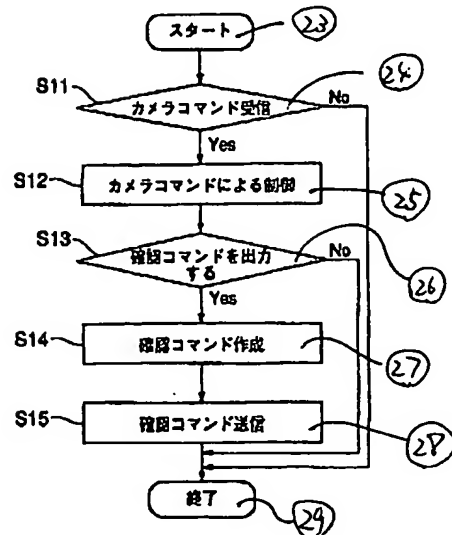
【符号の説明】

1…ビデオカメラ本体、2…撮像部（カメラ）、3…画像符号化部、4…カメラ制御インターフェース部、5…有線通信プロトコルインターフェース、6…有線通信インターフェース、7…無線通信プロトコルインターフェース、8…無線インターフェース。

【図2】



【図3】



【図4】

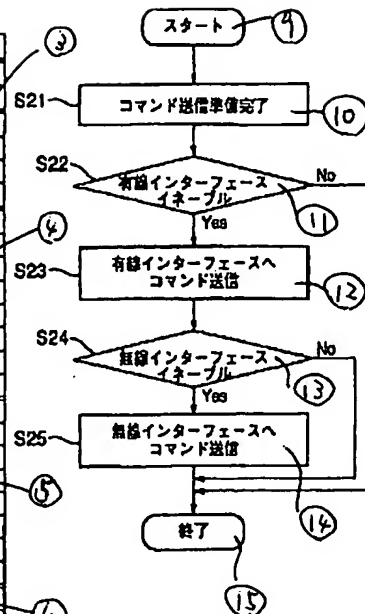
②

カメラ制御コマンド例一覧

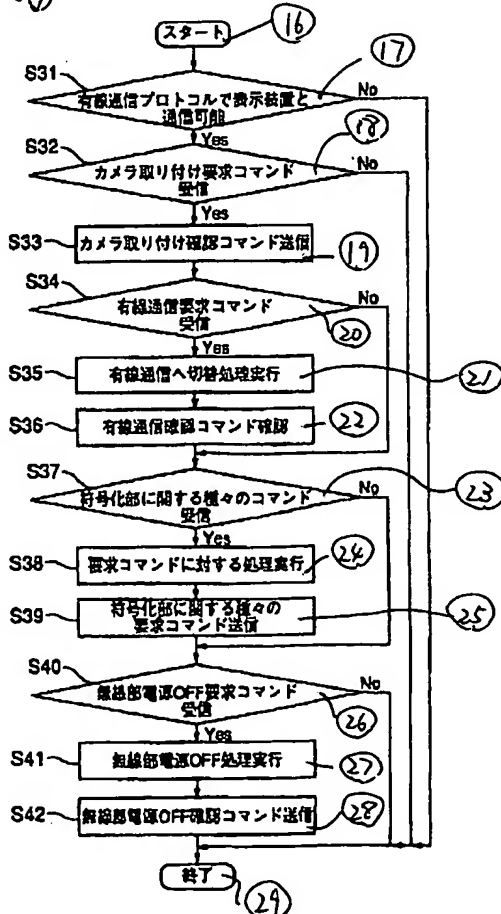
コマンド	詳細
System-Init-Req	システム初期化要求
System-Init-Ack	システム初期化確認
Remove-Req	カメラ取り外し要求
Remove-Ack	カメラ取り外し確認
Attach-Req	カメラ取り付け要求
Attach-Ack	カメラ取り付け確認
Camera-Init-Req	カメラ初期化要求
Camera-Init-Ack	カメラ初期化確認
Camera-On-Req	カメラOn要求
Camera-On-Ack	カメラOn確認
Camera-Off-Req	カメラOff要求
Camera-Off-Ack	カメラOff確認
Camera-Param-Req	カメラパラメータ設定要求
Camera-Param-Ack	カメラパラメータ設定確認
Encoder-Init-Req	符号化部初期化要求
Encoder-Init-Ack	符号化部初期化確認
Encoder-On-Req	符号化On要求
Encoder-On-Ack	符号化On確認
Encoder-Off-Req	符号化Off要求
Encoder-Off-Ack	符号化Off確認
Encoder-Param-Req	符号化パラメータ設定要求
Encoder-Param-Ack	符号化パラメータ設定確認
Wire-TxRx-Req	有線通信要求
Wire-TxRx-Ack	有線通信確認
Radio-TxRx-Req	無線通信要求
Radio-TxRx-Ack	無線通信確認
Radio-On-Req	無線通信電源On要求
Radio-On-Ack	無線通信電源On確認
Radio-Off-Req	無線通信電源Off要求
Radio-Off-Ack	無線通信電源Off確認
BC-On-Req	無線ブロードキャストOn要求
BC-On-Ack	無線ブロードキャストOn確認
BC-Off-Req	無線ブロードキャストOff要求
BC-Off-Ack	無線ブロードキャストOff確認

⑧

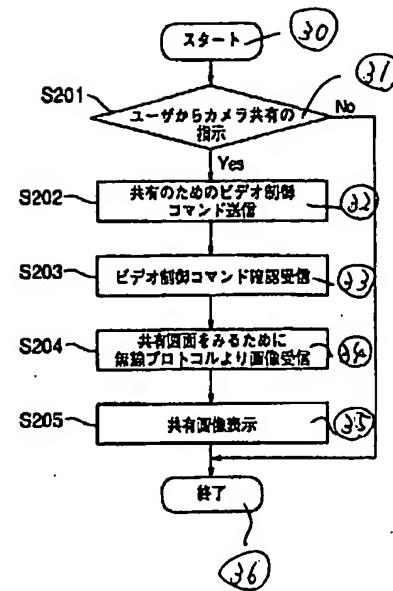
【図5】



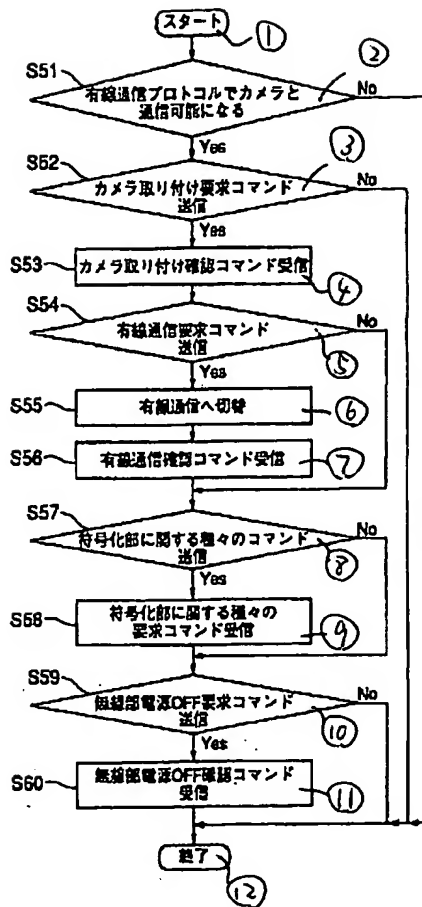
【図6】



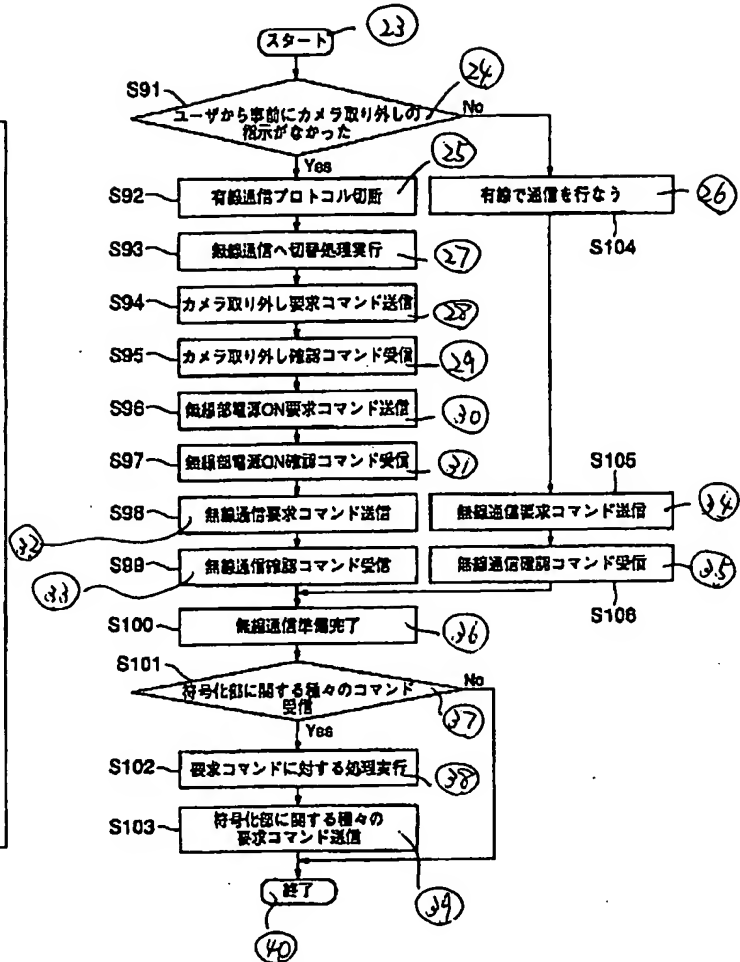
【図10】



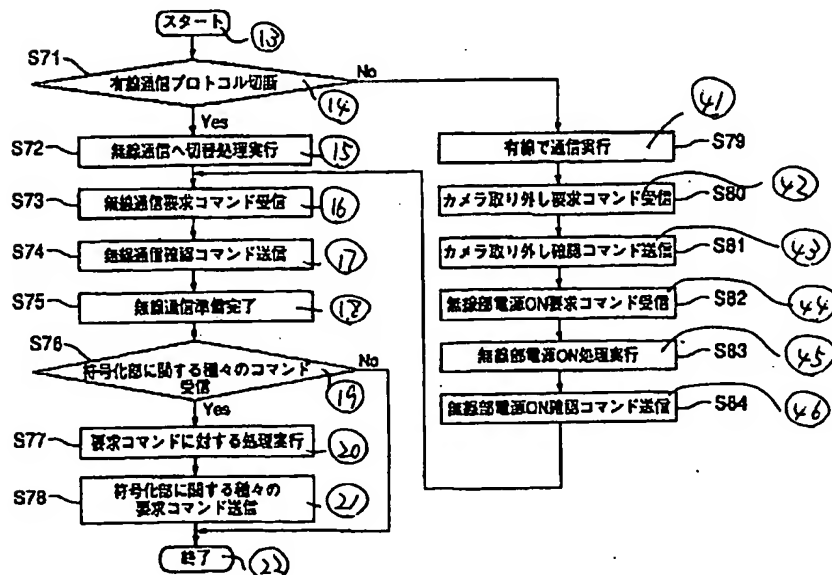
【図7】



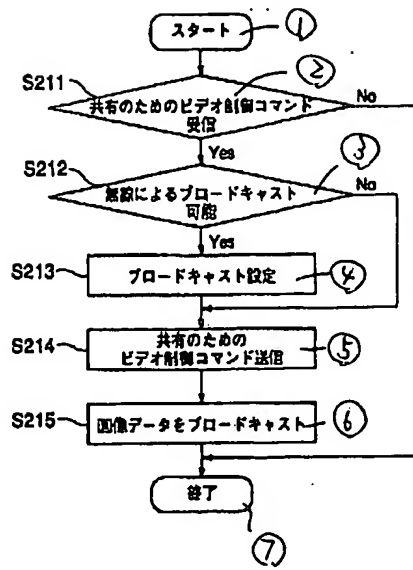
【図9】



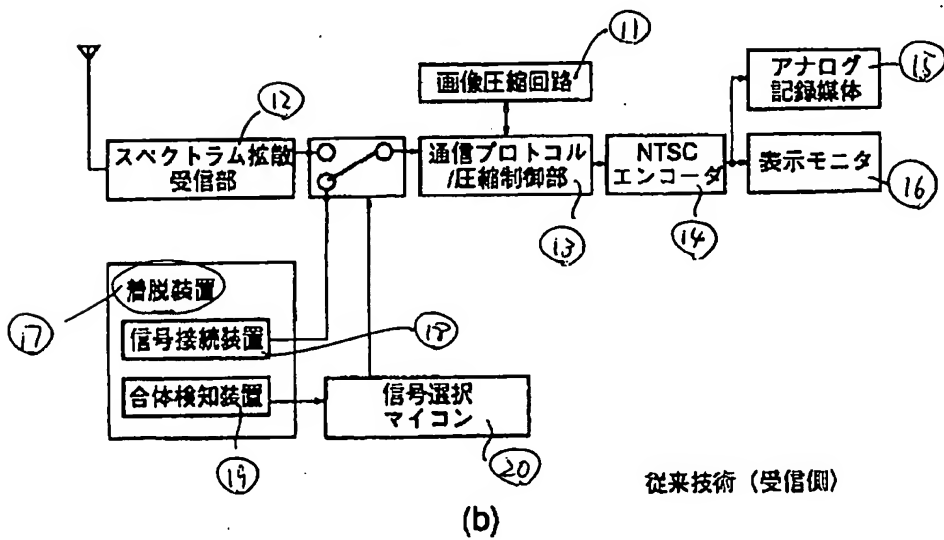
【図8】



【図11】



(a)



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C022 AA11 AB65 AC69 AC75 CA00
5C059 KK34 KK41 MA00 RA01 RA04
SS10 SS26 TA72 TB01 TC38
TD13 UA02 UA05
5C064 AA01 AA04 AC02 AC11 AD02
AD06 AD14
5K034 AA19 CC03 EE03 EE07 FF01
FF15 GG06 HH01 HH02 HH16
HH63 JJ11 JJ24 LL01 LL03